

ВЗАИМОСВЯЗЬ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ЮНЫХ ВОЛЕЙБОЛИСТОК С УЧЕТОМ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА

К.Б.Ергалиева -
КазНПУ им. Абая

Занятия физическими упражнениями приводят к увеличению эффективности и экономичности кислородного обеспечения организма юных спортсменов. У подростков, занимающихся спортом, с возрастом увеличивается кислородная емкость крови и содержание гемоглобина в ней, по сравнению со своими сверстниками.

Развитие дыхательной системы у школьников при занятии физической культурой происходит неравномерно и завершается у девочек к 14, а у мальчиков – к 16 годам. Регулярные занятия спортом положительно влияют на все звенья кислородного обеспечения организма [1].

Развитие организма у подростков сопровождается увеличением легочной вентиляции, повышением резервных возможностей аппарата дыхания. Кроме того, усиление вентиляции легких происходит за счет учащения дыхания [2].

А.А.Маркосян [3] отмечает, что детский организм при мышечной работе не до конца использует свои аэробные возможности. Очевидно, системы кислородного обеспечения, развиваясь под влиянием систематических занятий спортом, создают некоторый функциональный резерв, который и определяет их биологическую надежность.

Повышение кислородного запроса в наибольшей степени связано с увеличением веса. Предельной величины МПК у подростков при физических нагрузках достигает за короткое время, но они не могут длительно ее удержать.

Целью нашего исследования было определение взаимосвязи физических качеств с показателями дыхательной системы у юных волейболисток в возрасте 13-14 лет.

Основным аспектом исследований было изучение изменений происходящие в организме девочек, их индивидуальные особенности специфически связанные с развитием женского организма. Учет функциональных процессов в различные фазы специфического и биологического цикла обеспечивает условия для оптимизации умственной и физической деятельности юных спортсменов.

Для решения поставленной цели применялись следующие методы исследования: 1) педагогические методы исследования: педагогическое тестирование, педагогический эксперимент; 2) математико-статистическая обработка экспериментальных данных; 3) физиологические методы (задержка дыхания на вдохе (проба Штанге) и задержка дыхания на выдохе (проба Генча)).

При отборе тестов для определения уровня проявления физических способностей мы исходили из основных положений теории тестирования. Проба с задержкой дыхания используется для косвенного суждения о кислородном обеспечении организма, а также для характеристики общего уровня тренированности человека.

В настоящем исследовании оценивался уровень развития скоростных, силовых, скоростно-силовых способностей. Проводился педагогический эксперимент в два этапа исследования. На первом этапе развивали физические качества, где особый уклон в тренировочном процессе был сделан в сторону прыжковой выносливости и прыгучести. На втором этапе эксперимента развивали скоростно-силовую выносливость с помощью специфических нагрузок с учетом индивидуальных особенностей ОМЦ юных волейболисток.

Проводился анализ коэффициента корреляции между силовыми, скоростными и скоростно-силовыми способностями и некоторыми функциональными показателями (задержка дыхания на вдохе и выдохе) у юных волейболисток и были выявлены следующие взаимосвязи, которые приведены в таблицах 1, 2, 3.

У юных волейболисток в годичном цикле подготовки проявление силовых способностей оценивалось по показателю силы рук кисти. Скоростные способности у юных спортсменок определялись в следующих тестах: бег с высоким подниманием бедра, тест «елочка». Скоростно-силовые способности определялись в следующих тестах: поднимание прямых ног из положения лежа, максимальное количество сгибаний рук в упоре на коленях, прыжок вверх с места, прыжок вверх с разбега и максимальное количество прыжков в высоту.

До начала эксперимента (по исходным данным) между силой мышц правой кисти и задержкой дыхания на вдохе отмечалась высокая отрицательная зависимость утром и вечером ($r = -0,7$; $r = -0,828$ при $P < 0,05$). Выявлено, что задержка дыхания на выдохе имела среднюю отрицательную зависимость с силой мышц правой кисти только в утреннее время ($r = -0,542$). Результаты представлены в таблице 1.

Сила мышц левой кисти имела тесную зависимость с задержкой дыхания на вдохе вечером ($r = 1$; при $P < 0,01$) и высокую отрицательную зависимость утром ($r = -0,9$; при $P < 0,01$). Показатель динамики силы левой кисти и задержкой дыхания на выдохе связывались отрицательной связью утром ($r = -0,771$ при $P < 0,05$).

Показатели скоростных способностей у юных волейболисток в начале эксперимента не имели связи с задержкой дыхания на вдохе и выдохе.

До начала эксперимента отмечалось, что показатель поднимания прямых ног из положения лежа имел значительную связь почти со всеми физиологическими показателями. Результаты максимального сгибания рук в упоре на коленях не выявили достоверных связей с изучаемыми показателями. Также отмечалась связь скоростно-силовых способностей с задержкой дыхания на выдохе вечером ($r = -0,542$). Прыжок вверх с места имел отрицательную связь с задержкой дыхания на выдохе ($r = -0,657$; $r = -0,785$ при $P < 0,05$) утром и вечером. Прыжок вверх с разбега имел высокую отрицательную связь с задержкой дыхания на выдохе ($r = -0,871$ при $P < 0,05$) в утреннее и вечернее время, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели коэффициента ранговой корреляции между силовыми, скоростными и скоростно-силовыми качествами и функциональными возможностями организма девочек 13-14 лет до начала эксперимента

Функциональные показатели/педагогические показатели	r, P	Задержка дыхания на вдохе		Задержка дыхания на выдохе	
		утром	вечером	утром	вечером
Сила кисти а) правой руки	r	-0,7	-0,828	-0,542	-0,257
	P	-	<0,05	-	-
б) левой руки	r	-0,9	1	-0,771	-0,542
	P	<0,01	<0,01	<0,05	-
Бег с высоким подниманием бедра на месте	r	-0,142	0,128	-0,214	-0,1
	P	-	-	-	-
Тест «Елочка»	r	0,429	0,472	-0,1	-0,271
	P	-	-	-	-
Поднимание прямых ног из положения лежа	r	0,872	0,843	0,729	0,386
	P	<0,05	<0,05	-	-
Максимальное сгибание рук в упоре на коленях	r	0,086	0,029	-0,257	-0,542
	P	-	-	-	-
Прыжок вверх с места	r	-0,185	-0,2	-0,657	-0,785
	P	-	-	-	<0,05
Прыжок вверх с разбега	r	-0,385	-0,371	-0,871	-0,871
	P	-	-	<0,05	<0,05
Прыжковая выносливость	r	0,129	-0,042	-0,186	0,415
	P	-	-	-	-

На I этапе исследования была установлена средняя отрицательная зависимость между силой мышц правой кисти с задержкой дыхания на вдохе и выдохе утром и вечером. Отрицательная связь отмечалась между силой мышц левой руки с задержкой дыхания на вдохе и выдохе и представлена в таблице 2.

На данном этапе исследования бег на месте с высоким подниманием бедра имел среднюю отрицательную зависимость утром только с ЧСС в покое ($r = -0,6$), а также отмечалась связь теста «елочка» только с «тепинг-тестом» вечером ($r = 0,5$).

Показатель поднимания прямых ног из положения лежа имел на I этапе исследования положительную связь с задержкой дыхания на вдохе ($r = 0,529$) в утреннее время. Не обнаружилась связь показателя максимального количества сгибаний рук в упоре на коленях с функциональными показателями. Показатель прыжка вверх с разбега связан отрицательной зависимостью с задержкой дыхания на выдохе в утреннее время ($r = -0,642$). Достоверно положительная связь прыжковой выносливости только с задержкой дыхания на вдохе утром и вечером ($r = 0,6$; $r = 0,728$), и с задержкой дыхания на выдохе только утром ($r = 0,6$).

Таблица 2 - Показатели коэффициента ранговой корреляции между силовыми, скоростными и скоростно-силовыми качествами и функциональными возможностями организма девочек 13-14 лет через 6 месяцев тренировок

Функциональные показатели/педагогические показатели	r, P	Задержка дыхания на вдохе		Задержка дыхания на выдохе	
		утром	вечером	утром	вечером
Сила кисти а) правой руки		-0,628	-0,7	-0,628	-0,5
		-	-	-	-
б) левой руки		-0,6	-0,614	-0,6	-0,585
		-	-	-	-
Бег с высоким подниманием бедра на месте		0,186	0,329	0,086	0,043
		-	-	-	-
Тест «Елочка»		0,186	-0,329	0,186	0,043
		-	-	-	-
Поднимание прямых ног из положения лежа		0,529	0,158	0,329	-0,071
		-	-	-	-
Максимальное сгибание рук в упоре на коленях		0,143	0,2	0,215	0
		-	-	-	-
Прыжок вверх с места		-0,357	0,01	-0,457	-0,214
		-	-	-	-
Прыжок вверх с разбега		-0,385	0,072	-0,642	0,189
		-	-	-	-
Прыжковая выносливость		0,6	0,728	0,6	0,385
		-	-	-	-

На II этапе исследования происходило снижение зависимости проявления силы правой и левой кисти с показателями задержки дыхания на вдохе и выдохе и «тепинг-тестом». Результаты представлены в таблице 3.

Бег на месте с высоким подниманием бедра достаточно надежно имел связь и задержкой дыхания на вдохе утром ($r = 0,529$) и задержкой дыхания на выдохе вечером ($r = 0,643$) (таблица 2, 3). Можно отметить, тесную связь теста «елочка» с задержкой дыхания на вдохе в утреннее время ($r = 0,772$).

На этом этапе исследования установилась высокая отрицательная зависимость между результатом максимального сгибания рук в упоре на коленях с задержкой дыхания на вдохе утром ($r = -0,914$ при $P < 0,01$) и вечером ($r = -0,785$ при $P < 0,05$).

Результат прыжка вверх с места имел среднюю положительную связь с задержкой дыхания на выдохе утром ($r = 0,629$). Показатель прыжка вверх с разбега имел среднюю положительную зависимость с задержкой дыхания на выдохе в утреннее время ($r = 0,643$).

Таблица 3 - Показатели коэффициента ранговой корреляции между силовыми, скоростными и скоростно-силовыми качествами и функциональными возможностями организма юных волейболисток через 9 месяцев подготовки

Функциональные показатели/педагогические показатели	r, P	Задержка дыхания на вдохе		Задержка дыхания на выдохе	
		утром	вечером	утром	вечером
Сила кисти а) правой руки		-0,271	-0,085	0,158	-0,442
		-	-	-	-
б) левой руки		0,029	0,272	-0,114	-0,285
		-	-	-	-
Бег с высоким подниманием бедра на месте		0,529	0,086	0,043	0,643
		-	-	-	-
«Елочка»		0,772	0,472	0,043	0,415
		-	-	-	-
Поднимание прямых ног из положения лежа		0,215	0,172	0,058	0,4
		-	-	-	-
Максимальное сгибание рук в упоре на коленях		-0,914	-0,785	0,472	0,158
		<0,05	<0,05	-	-
Прыжок вверх с места		-0,328	-0,3	0,629	0,358
		-	-	-	-
Прыжок вверх с разбега		-0,271	-0,257	0,643	0,386

На основе анализа полученных данных можно заключить, что зависимость проявления силовых возможностей от функциональных резервов организма неоднозначна на разных этапах подготовки. В начале исследования силовые способности имели высокую зависимость почти со всеми функциональными показателями. Не выявлена связь скоростных способностей с анаэробными возможностями, это подтверждается литературными данными, что дети этого возраста меньше используют анаэробные возможности в биоэнергетике ресинтеза АТФ (Коц М., 1986 г.). Скоростно-силовые способности перед началом эксперимента имели положительную связь с аэробными и анаэробными возможностями.

Через 6 месяцев тренировок сохранялась зависимость силовых способностей с показателями аэробных и анаэробных возможностей. А скоростно-силовые способности в данный период исследования сохраняли зависимость с аэробными возможностями в утреннее время.

После 9 месяцев подготовки отсутствовала связь силовых способностей с показателями дыхательной системы. Скоростные способности на заключительном этапе исследования сохраняли высокую и среднюю зависимость с аэробными возможностями утром и анаэробными способностями в вечернее время. А скоростно-силовые способности поддерживали высокую связь с аэробными возможностями.

1. Аулик И.В. *Определение физической работоспособности в клинике и спорте.*- М.: Медицина, 1990.- 192с.
2. Хрущев С.В., Круглый М.М. *Тренеру о юном спортсмене.*- М.: ФиС, 1982.- 157с.
3. Маркосян А.А. *Основы морфологии и физиологии организма детей и подростков.*- М., 1969.- 843с.

Түйін

Маңызды жүйеге және дене құрылысының өсіп-жетілуіндегі дем алу жүйесі болған жыныс жетілу мерзіміне қыз балалардың организмнің өзгерісінің функционалдық ерекшеліктері қарастырылады.

Summary

Functional features of the organism changes in girls during puberty, significant that occur in the respiratory system, and physical development.